

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-334936

(43)公開日 平成7年(1995)12月22日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>G 1 1 B 20/12  
20/10

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

9295-5D

C 7736-5D

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平6-128492

(22)出願日 平成6年(1994)6月10日

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 浅水屋 昇

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72)発明者 原口 英男

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72)発明者 田中 寿郎

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

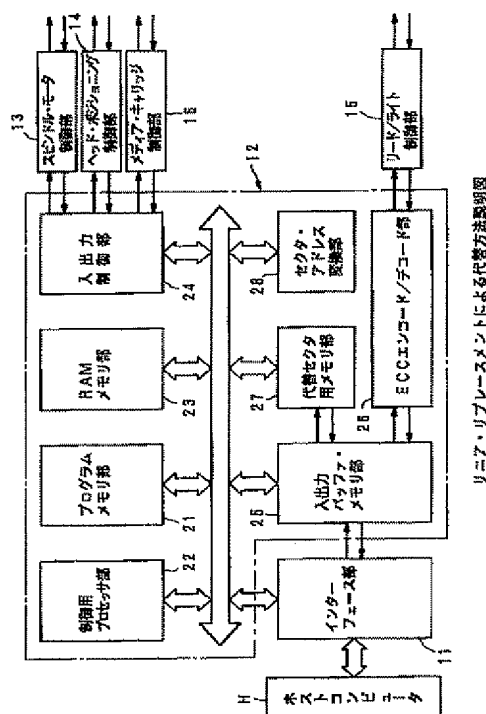
(74)代理人 弁理士 小池 晃 (外2名)

(54)【発明の名称】 データ記録再生装置

(57)【要約】

【構成】 制御用プロセッサ部22は、プログラムメモリ部21に格納されているプログラムに従って、RAMメモリ部23にデータを出し入れしながらインターフェース部11、入出力制御部24及び入出力バッファ・メモリ部25に対して各種の命令や各部の状態等のデータを授受する。代替セクタ用メモリ部27は、半導体メモリ等の固体メモリからなり欠陥セクタに代替して情報を記録する。セクタ・アドレス変換部28は、欠陥セクタアドレスと代替セクタ用メモリ部27のメモリアドレスとの対応表を格納し、欠陥セクタの論理アドレスを代替セクタ用メモリ部27内の代替セクタの物理アドレスに変換する。

【効果】 記録媒体に欠陥がある場合でも、欠陥がない場合とほとんど同じ時間で記録再生処理を行え、かつ大量データを扱える。



# 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 書き換え可能かつ交換可能な記録媒体に対して情報を記録又は再生する記録再生手段と、上記記録媒体の欠陥セクタに代替して情報を記録する代替セクタを有する代替セクタ用メモリ手段と、上記記録媒体に記録されている上記欠陥セクタの論理アドレス及び物理アドレスを上記代替セクタ用メモリ手段内の代替セクタの物理アドレスに変換処理するセクタ・アドレス変換手段とを有し、上記記録媒体の排出時には上記代替セクタ用メモリ手段と上記セクタ・アドレス変換手段の各内容を該記録媒体の代替領域に書き込むと共に、上記記録媒体の挿入時には上記代替領域に書き込まれた上記内容を上記代替セクタ用メモリ手段と上記セクタ・アドレス変換手段に転送することを特徴とするデータ記録再生装置。

【請求項 2】 上記セクタ・アドレス変換手段は、上記記録媒体に記録されている上記欠陥セクタの論理アドレス及び物理アドレスと上記代替セクタ用メモリ手段内の代替セクタの物理アドレスとをアドレス用メモリ手段に記憶して上記変換処理を行うことを特徴とする請求項 1 記載のデータ記録再生装置。

【請求項 3】 上記代替セクタ用メモリ手段は、固体メモリであることを特徴とする請求項 1 記載のデータ記録再生装置。

【請求項 4】 上記アドレス用メモリ手段は、固体メモリであることを特徴とする請求項 1 記載のデータ記録再生装置。

【請求項 5】 上記固体メモリは、不揮発性固体メモリであることを特徴とする請求項 3 又は 4 記載のデータ記録再生装置。

# 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、光磁気ディスクのように書き換え可能かつ交換可能なメディアにデータを記録／再生するデータ記録装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 書き換え可能なディスク状記録媒体にデータを記録／再生する例えば光磁気（MO）ディスク装置のようなディスク装置においては、上記記録媒体の欠陥部を補うために次のような代替セクタを使用する方法が用いられる。その一つの方法はセクタ・スリッピングといわれる方法で、図 4 に示すようにディスク 1 の初期化前又は初期化時に欠陥セクタ、ここでは欠陥セクタ S 2 が検出されると、これに代替して次のセクタ S 3 を使用するものである。もう一つの方法は、リニア・リプレースメントといわれる方法で、図 5 に示すようにディスク 1 内に特別な代替セクタ領域 4 を設け、欠陥セクタ S 2 に代替して例えば代替セクタ領域 4 内のセクタ D 1 を使用するものである。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、上述した方法では欠陥セクタの無い場合に比べて記録再生時間がかなり長くなるという問題があった。すなわち、図 4 のセクタ・スリッピングにおいては、例えば 5 セクタ分の情報を記録する場合、セクタ S 2 が欠陥セクタであるとセクタ S 1～S 6 まで合計 6 セクタ分にわたって情報を記録することになる。いま、1 セクタの処理時間を  $t$  とすると、セクタ S 1～S 6 全体の処理時間  $T$  は  $T = 6t$  となる。欠陥が無い場合の処理時間  $T$  は  $T = 5t$  であるから、セクタ・スリッピングでは欠陥セクタの数だけ処理時間が長くなることになる。

【0004】 また、リニア・リプレースメントにおいては図 5 に示すように、5 セクタ分の情報を記録するとき、欠陥セクタ S 2 があった場合には特別に設けられた代替セクタ D 1 まで記録再生ヘッドが移動しなければならないので、その往復時間  $t_1$ 、 $t_2$  が余計にかかり、全体の処理時間  $T$  は  $T = 5t + (t_1 + t_2)$  となる。つまり、従来の代替方法では記録媒体の欠陥セクタを同じ記録媒体内の代替セクタで代替しているので、記録再生ヘッドによる物理的なアクセスが必要となり、処理時間が長くなる。例えば、コンピュータの記録再生装置として MO ディスク装置を用いる場合には高速処理が要求されるので、処理時間が長いと非常に不利であった。

【0005】 また、上記リニア・リプレースメントでは、記録媒体上に代替セクタを設けているので、該記録媒体を交換しても記録媒体固有の欠陥セクタ情報を記録再生時に把握することができるが、その分記録再生ヘッドによる物理的なアクセスも多く時間を要することになり、記録媒体を交換しながら例えばビデオデータやオーディオデータのような大量データを扱うことが難しかった。

【0006】 本発明は、上記実情に鑑みてなされたものであり、記録媒体に欠陥がある場合でも、欠陥がない場合とほとんど同じ時間で記録再生処理を行え、かつ大量データを扱うことのできるデータ記録再生装置の提供を目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明に係るデータ記録再生装置は、書き換え可能かつ交換可能な記録媒体に対して情報を記録又は再生する記録再生手段と、上記記録媒体の欠陥セクタに代替して情報を記録する代替セクタを有する代替セクタ用メモリ手段と、上記記録媒体に記録されている上記欠陥セクタの論理アドレス及び物理アドレスを上記代替セクタ用メモリ手段内の代替セクタの物理アドレスに変換処理するセクタ・アドレス変換手段とを有し、上記記録媒体の排出時には上記代替セクタ用メモリ手段と上記セクタ・アドレス変換手段の各内容を該記録媒体の代替領域に書き込むと共に、上記記録媒体の挿入時には上記代替領域に書き込まれた上記内容を上

記代替セクタ用メモリ手段と上記セクタ・アドレス変換手段に転送することによって上記課題を解決する。

【0008】この場合、上記セクタ・アドレス変換手段は、上記記録媒体に記録されている上記欠陥セクタの論理アドレス及び物理アドレスと上記代替セクタ用メモリ手段内の代替セクタの物理アドレスとをアドレス用メモリ手段に記憶して上記変換処理を行う。

【0009】また、上記代替セクタ用メモリ手段と上記アドレス用メモリ手段は、固体メモリであることが好ましい。また、この固体メモリは、不揮発性固体メモリであってもよい。

【0010】

【作用】代替セクタ用メモリ手段が記録媒体の欠陥セクタに代替して情報を記録する代替セクタを有し、セクタ・アドレス変換手段が記録媒体に記録されている上記欠陥セクタの論理アドレス及び物理アドレスを上記代替セクタ用メモリ手段内の代替セクタの物理アドレスに変換処理するので、代替セクタ用メモリ手段へのアクセスは電氣的でありアクセス時間がほとんど0になり、記録再生時間を大幅に短縮できる。

【0011】また、記録媒体の排出時には上記代替セクタ用メモリ手段と上記セクタ・アドレス変換手段の内容を該記録媒体の代替領域に書き込み、該記録媒体の挿入時には上記代替領域に書き込まれた上記内容を上記代替セクタ用メモリ手段と上記セクタ・アドレス変換手段に転送するので、ビデオデータやオーディオデータのような大量データを扱うことができる。

【0012】

【実施例】以下、本発明に係るデータ記録再生装置の実施例を図面を参照しながら説明する。

【0013】この実施例は、書き換え可能かつ交換可能なメディアであるディスク1にデータを記録／再生する光磁気(MO)ディスク装置であり、図1に示すような構成である。すなわち、このMOディスク装置10は、外部のホスト・コンピュータHに接続されるインターフェース部11と、後述する各部を制御するシステム制御部12と、ディスク回転用スピンドル・モータ17に接続されるスピンドル・モータ制御部13と、ヘッド・キャリッジ18に接続されるヘッド・ポジショニング制御部14と、リード／ライト・ヘッド19に接続されるリード／ライト制御部15と、メディア・キャリッジ20に接続されるメディア・キャリッジ制御部16とを有している。

【0014】システム制御部12は、インターフェース部11を介して供給されたホスト・コンピュータHの命令を解釈し、これを実行するために必要な処理を各制御部13～16に行わせる。また各制御部13～16が実行した結果をインターフェース部11を介してホストコンピュータHに伝える。

【0015】スピンドル・モータ制御部13は、システ

ム制御部12からの指示により、ディスク回転用スピンドル・モータ17の起動、停止及び回転速度の制御を行う。この制御によってディスク回転用スピンドル・モータ17が動作して記録媒体であるディスク1(図3に示す)を回転させる。

【0016】ヘッド・ポジショニング制御部14は、システム制御部12からの指示により、ヘッド・キャリッジ18を制御する。これによって、ヘッド・キャリッジ18が動作してリード／ライト・ヘッド19を所定の位置に移動させる。

【0017】リード／ライト制御部15は、システム制御部12からの指示により情報を記録又は再生するセクタSnを見つけ出し、そのセクタSnに対してリード／ライト・ヘッド19で情報を記録又は再生するように指示する。リード／ライト・ヘッド19は、この指示を受けて、ディスク1のセクタSnに対して情報を記録又は再生する。

【0018】メディア・キャリッジ制御部16は、システム制御部12からの指示によりメディア・キャリッジ20を制御する。これにより、メディア・キャリッジ20は、ディスク1の排出／挿入を行う。

【0019】いま、ディスク1に欠陥セクタがあった場合には、システム制御部12で代替セクタによる補正処理が行われる。以下に、システム制御部12の詳細な構成と動作を図2を参照しながら説明するが、その前に説明の都合上、既に周知である従来の欠陥セクタの補正処理について述べておく。

【0020】従来の代替セクタ処理は、記録メディアであるディスクの特別な記録エリアとRAMメモリ部を用いて実現していた。すなわち、ディスクの予め決められたエリアに記録された欠陥セクタ・アドレスと代替セクタ・アドレスの対応表を電源ON時にRAMメモリ部に読み出し展開する。ホストコンピュータからディスクをアクセスせよという命令があると、命令の中にあるセクタ・アドレス情報は、物理セクタ・アドレスに変換され、この中に欠陥セクタ・アドレスと一致するものがあれば、上記対応表を用いて代替セクタ・アドレスと置き換える。この様に求められた物理セクタ・アドレスは、記録面が複数ある場合の面アドレスであるシリンダ・アドレス、トラック・アドレス、トラック上のセクタ・アドレスから構成されており、これらのアドレスを各制御部に送ることにより、ヘッド及びセクタのポジショニングを行い、命令された操作を行う。

【0021】これに対して、本実施例のMOディスク装置10のシステム制御部12は、以下の様にして欠陥セクタの補正処理を行う。システム制御部12においては、プログラムメモリ部21に格納されているプログラムに従って、制御用プロセッサ部22がRAMメモリ部23にデータを出し入れしながらインターフェース部11、入出力制御部24及び入出力バッファ・メモリ部2

5に対して各種の命令や各部の状態等のデータを授受するようになっている。入出力バッファ・メモリ部25にはECCエンコード/デコード部26が接続され、これがリード/ライト制御部15に接続されている。

【0022】また、システム制御部12には半導体メモリ等の固体メモリからなり欠陥セクタに代替して情報を記録する代替セクタ用メモリ部27と、上述した従来の欠陥セクタの補正処理で用いられた欠陥セクタアドレスと代替セクタアドレスとの対応表の代わりに欠陥セクタアドレスと代替セクタ用メモリ部27のメモリアドレスとの対応表を格納し、欠陥セクタの論理アドレスを代替セクタ用メモリ部27内の代替セクタの物理アドレスに変換するセクタ・アドレス変換部28が設けられている。このセクタ・アドレス変換部28にも例えば半導体メモリ等の固体メモリが用いられている。

【0023】いま、図3に示すようにディスク1のセクタS1～S5に対して5セクタ分の情報を記録又は再生する場合、例えばセクタS2が欠陥セクタであったとする。この場合、ディスク1には欠陥セクタS2に関するセクタ・アドレス情報が記憶されており、MOディスク装置10の初期化処理時に、制御用プロセッサ部22にてディスク1にある欠陥セクタ・アドレス情報が読み出され、欠陥セクタS2に対応する代替セクタとして代替セクタ用メモリ部27の所定のセクタD1が割り当てられ、欠陥セクタS2の論理アドレスと代替セクタD1の物理アドレスの対応表がセクタ・アドレス変換部28に記憶されている。

【0024】情報の記録又は再生処理が開始されると、まずディスク1のセクタS1に対してリード/ライト・ヘッド19によって情報が記録又は再生される。次に、セクタS2にリード/ライト・ヘッド19が来ると、セクタ・アドレス変換部28に格納されている対応表によって該セクタS2が欠陥セクタであることが判断される。そうすると、次に代替セクタ用メモリ部27の代替セクタD1に電氣的にアクセスされ、ここに1セクタ分の情報が記録又は再生される。次に、ディスク1のセクタS3が電氣的にアクセスされて記録又は再生され、以下セクタS4、S5に対して記録又は再生される。ここでは、5セクタ分の情報を記録又は再生するために要する時間Tは、ディスク1の4セクタ分の処理時間4tと、代替セクタD1のアクセスに要する時間(t3+t4)との合計となる。ここでセクタ・アドレス変換部28のアクセスは電氣的な処理であるから、これに要する時間はほとんど0である。したがって、5セクタ分の記録又は再生処理時間は $T=5t+(t3+t4) \approx 5t$ となる。これは従来のセクタ・スリッピングによる時間 $T1=6t$ 又はリニア・リプレースメントによる時間 $T2=5t+(t1+t2)$ に比べて大幅に短縮されている。

【0025】また、このMOディスク装置10では、上

述したようにディスク1をメディア・キャリッジ制御部16により制御されたメディア・キャリッジ20で排出/挿入する際に、代替セクタ用メモリ部27の内容と欠陥セクタ・アドレスと代替セクタ・アドレスの対応表の内容をディスク1の特別な場所へ書き込み/読み出すようになっている。先ず、排出の際には、ディスク1の特別な場所に代替セクタ用メモリ部27の内容と欠陥セクタ・アドレスと代替セクタ・アドレスの対応表の内容を書き込む。そして、挿入の際には、ディスク1の特別な場所から代替セクタ用メモリ部27の内容と欠陥セクタ・アドレスと代替セクタ・アドレスの対応表の内容を読み出している。ここでいうディスク1の特別な場所とは、通常のデータ記録用に使用しない場所のことである。

【0026】このため、このデータ記録再生装置では、交換可能な記録媒体を交換しながらの記録再生処理時間を短縮できるので、例えばビデオデータやオーディオデータのような大量データを扱うことができる。

【0027】なお、代替セクタ用メモリ部27又はセクタ・アドレス変換部28を、例えばEEPROMやバッテリー・バックアップRAMなどの不揮発性固体メモリにすれば、電源オン/オフ時に一々ディスク1から欠陥セクタS2の物理アドレスと論理アドレスの対応表を読み出し、これに対応する代替セクタD1の設定やテーブル化などをする必要がなくなる。これによってMOディスク装置の電源オン時に高速立ち上げが可能となり、また、停電対策などを行う必要がなくなるから、構成及び制御が簡単になる。

【0028】また、本発明に係るデータ記録再生装置は、上記MOディスク装置にのみ適用するものではなく、交換可能なディスク状記録媒体を用いたハードディスク装置やライトワンス(Write Once)ディスク装置にも有効である。

【0029】

【発明の効果】本発明に係るデータ記録再生装置は、書き換え可能かつ交換可能な記録媒体に対して情報を記録又は再生する記録再生手段と、上記記録媒体の欠陥セクタに代替して情報を記録する代替セクタを有する代替セクタ用メモリ手段と、上記記録媒体に記録されている上記欠陥セクタの論理アドレス及び物理アドレスを上記代替セクタ用メモリ手段内の代替セクタの物理アドレスに変換処理するセクタ・アドレス変換手段とを有し、上記記録媒体の排出時には上記代替セクタ用メモリ手段と上記セクタ・アドレス変換手段の各内容を該記録媒体の代替領域へ書き込むと共に、上記記録媒体の挿入時には上記代替領域へ書き込まれた上記内容を上記代替セクタ用メモリ手段と上記セクタ・アドレス変換手段に転送するので、記録媒体に欠陥がある場合でも、欠陥がない場合とほとんど同じ時間で記録再生処理を行え、かつ大量データを扱える。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明に係るデータ記録再生装置の実施例の概略構成を示すブロック図である。

【図 2】 図 1 に示した実施例のシステム制御部の詳細な構成を示すブロック図である。

【図 3】 図 1 に示した実施例の動作を説明するための図である。

【図 4】 セクタ・スリッピングによる代替方法を示す図である。

【図 5】 リニア・リプレースメントによる代替方法を示す図である。

【符号の説明】

H ホストコンピュータ  
S セクタ

D 代替セクタ

1 ディスク

10 MOディスク装置

11 インターフェース部

12 システム制御部

13 スピンドル・モータ制御部

14 ヘッド・ポジショニング制御部

15 リード/ライト制御部

16 メディア・キャリッジ制御部

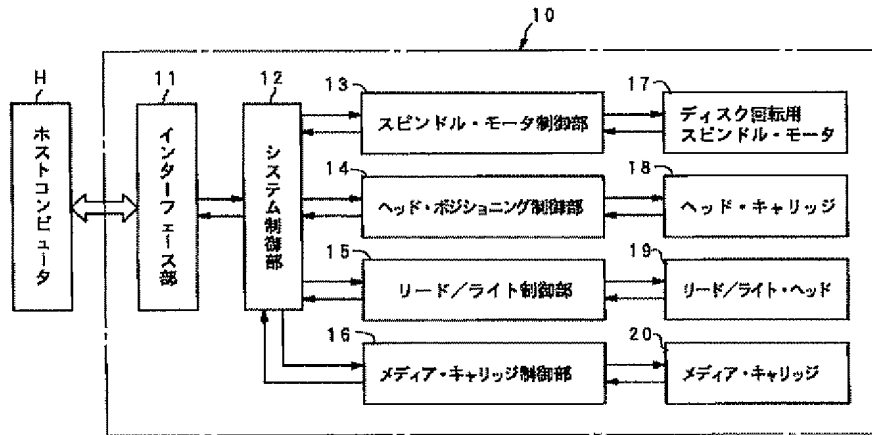
19 リード/ライト・ヘッド

20 メディア・キャリッジ

27 代替セクタ用メモリ

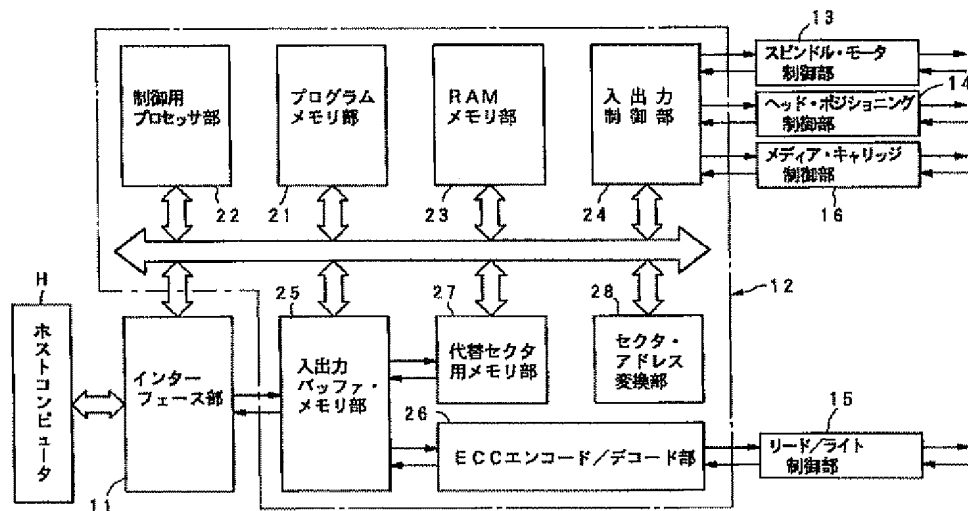
28 セクタ・アドレス変換部

【図 1】



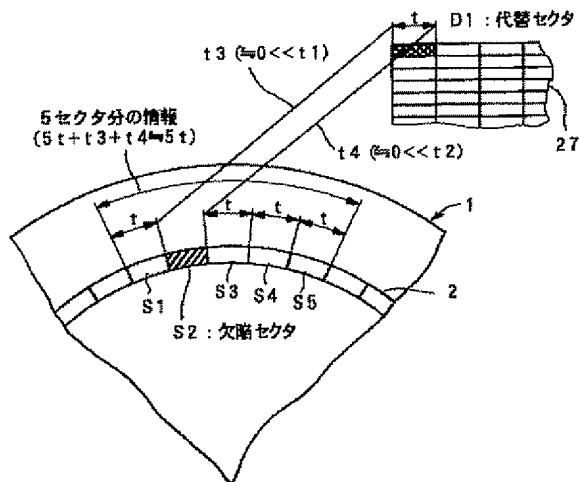
MOディスク装置の概略構成を示すブロック図

【図 2】



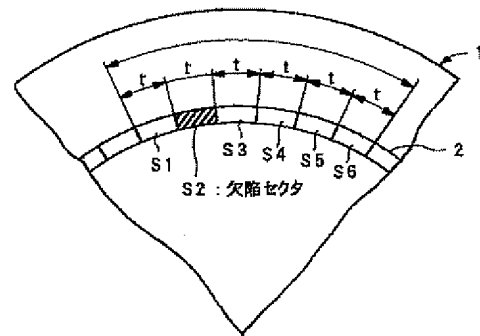
リニア・リプレースメントによる代替方法説明図

【図 3】



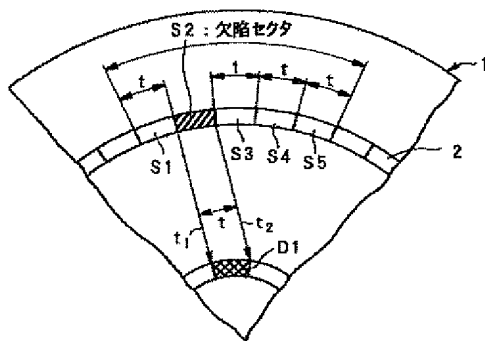
MOディスク装置の動作説明図

【図 4】



セクタ・スリッピングによる代替方法説明図

【図 5】



リニア・リプレースメントによる代替方法説明図

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-334936

(43)Date of publication of application : 22.12.1995

(51)Int.Cl.

G11B 20/12  
G11B 20/10

(21)Application number : 06-128492

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 10.06.1994

(72)Inventor : ASAMIYA NOBORU  
HARAGUCHI HIDEO  
TANAKA TOSHIRO

## (54) DATA RECORDING AND REPRODUCING DEVICE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To execute recording and reproducing processing in nearly the same time as the time in the case there are no defects even in the case there is a defect at a recording medium and to enable handling at a large quantity of data.

**CONSTITUTION:** A processor section 22 for control delivers and receives various kinds of instructions or data on the states, etc., of respective sections to and from an interface section 11, an input/output control section 24 and an input/output buffer memory section 25 while putting the data into and out of a RAM memory section 23 according to the program stored in a program memory section 21. A memory section 27 for replacement sectors consists of a solid-state memory, such as semiconductor memory, and records information in place of the defective sectors. A sector address conversion section 28 stores the correspondence table of the defective sector addresses and the memory addresses of the memory section 27 for the replacement sectors and converts the logic addresses of the defective sectors into the physical addresses of the replacement sectors within the memory section 27 for the replacement sectors.

